



**PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PELAKSANAAN
PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM
(CRITICAL PATH METHOD)
(STUDI KASUS PROYEK HOTEL DAN KONDOTEL
HORISON PASURUAN)**

SKRIPSI

oleh

**Fikca Ayu Safitri
NIM 131910301013**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PELAKSANAAN PROYEK
MENGGGUNAKAN METODE CPM
(CRITICAL PATH METHOD)
(STUDI KASUS PROYEK HOTEL DAN KONDOTEL
HORISON PASURUAN)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

Fikca Ayu Safitri
NIM 131910301013

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan langkah awal menuju kesuksesan dalam kehidupan saya. Untuk itu saya ingin mempersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Mohammad Sahidul Wakik dan Ibu Susiyani yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dengan segala kasih sayang dan pengorbanan yang tak terhingga, serta tidak pernah lelah memberi semangat sekaligus dukungan kepada saya baik secara moral maupun materi sehingga saya mampu mewujudkan suatu kebanggaan ini;
2. Kakak saya Eni Diah Nursilawati dan Slamet Yulianto yang telah memberi semangat, dukungan dan doanya;
3. Guru-guru sejak Taman Kanak-kanak sampai dengan Perguruan Tinggi;
4. Seluruh dosen, staff pengajar dan administrasi Fakultas Teknik Universitas jember;
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Allah SWT akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 1)¹

Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri
(terjemahan Surat *Al-Ankabut* ayat 6)²

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.
(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 286)³

¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

² Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

³ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fikca Ayu Safitri

NIM : 131910301013

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Pengendalian Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode CPM (Studi Kasus Proyek Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung-jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Januari 2018

Yang menyatakan,

Fikca Ayu Safitri

NIM 131910301013

SKRIPSI

**PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PELAKSANAAN PROYEK
MENGUNAKAN METODE CPM
(CRITICAL PATH METHOD)
(STUDI KASUS PROYEK HOTEL HORIZON PASURUAN)**

oleh

Fikca Ayu Safitri
NIM 131910301013

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T., M.T.

PENGESAHAN


Skripsi berjudul “Pengendalian Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode CPM (Critical Path Method) (Studi Kasus Proyek Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan)” karya Fikca Ayu Safitri telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 11 Januari 2018

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama,



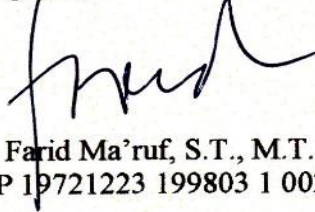
Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Dosen Pembimbing Anggota,



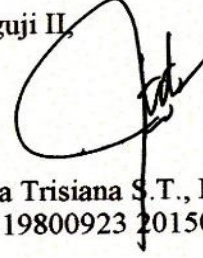
Dr. Rr. Dewi Juhita, S.T., M.T.
NIP. 1971 0610 1999 0320 01

Penguji I,



M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph. D
NIP 19721223 199803 1 002

Penguji II,



Anita Trisiana S.T., M.T.
NIP 19800923 201504 2 000

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Ir. Enan Hidayah, M. UM
NIP. 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Pengendalian Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode CPM (Critical Path Method) (Studi Kasus Proyek Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan); Fikca Ayu Safitri,131910301013; 2018; 71 halaman, Program Strata 1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proyek pembangunan Hotel Horison dengan tinggi 6 lantai dan luas bangunan 14.912 m² mengalami keterlambatan waktu 1,27 % atau sekitar 32 hari. Berdasarkan data time schedule proyek, pada bulan Maret 2017 bahwa proses pekerjaan struktur lantai ke 6 harusnya telah terlaksana pada minggu ke 88. Hujan sering terjadi pada bulan terakhir mengakibatkan jam kerja tukang menjadi berkurang. Hal tersebut berdampak pada proyek sehingga menyebabkan pekerjaan menjadi tertunda.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan percepatan dengan penambahan jam kerja menggunakan metode CPM (Critical Path Method) secara manual dengan mengidentifikasi lintasan kritis. Proses penelitian yang dilakukan adalah mengumpulkan data sekunder.

Data analisis yang digunakan adalah Rencana Anggaran Biaya dan Time Schedule Proyek. Dari data tersebut kemudian disusun diagram network dan mengidentifikasi jalur kritis. Dari identifikasi tersebut, ditemukan adanya kegiatan – kegiatan yang melintasi jalur kritis. Kegiatan tersebut antara lain : pekerjaan persiapan, pile cap, sloof, retaining wall, pelat lantai, shear wall, balok, kolom, serta pekerjaan arsitektural.

Hasil dari percepatan dengan penambahan jam kerja pembangunan lantai basement hingga lantai 1 dapat diselesaikan dalam kurun waktu 112 hari dari durasi waktu normal 182 hari. Selanjutnya didapatkan efisiensi waktu 70 hari dengan penambahan biaya sebesar Rp 365.448.573,51

Jadi, menggunakan metode CPM (Critical Path Method) dengan penambahan jam kerja dalam pembangunan gedung perusahaan dapat mempercepat waktu penyelesaian proyek dengan mengeluarkan biaya tambahan. Sehingga pihak perusahaan dapat menghemat waktu pengerjaan proyek.

SUMMARY

Control of Time and Cost of Project Implementation Using CPM Method (Critical Path Method) (Case Study of Hotel Project and Kondotel Horison Pasuruan); Fikca Ayu Safitri, 131910301013; 2018; 71 pages, Study Programe S1 Civil Engineering, Engineering Faculty, University of Jember.

Horison Hotel development project with height 6 floors and building area 14.912 m² experiencing delay of 1,27% or approximately 32 days. Based on time schedule data in March 2017 that the work process of the 6th floor structure have been completed at week 88. Rain often happens in the last month resulting in reduced working hours. This has an impact on the project causing the work to be delayed.

This research will doing an accelerate with adding working hours who used manually CPM (Critical Path Method) with identifying critical path. The proces of the research is collecting secondary data.

The analysis data who used is budget plan and time schedule. Based from the data will continue with arranged network planing and identify critical path. Based on identify, was found some activities who cross the critical path. That activities is preparation work, pile cap, sloof, retaining wall, floor building, shear wall, beam, column and architectural.

The result of accelerate with adding working hours for build basement until 1 floor is the activities can finished in 112 days from the normal duration is 182 days. Furthermore, the efficiency of time is obtained 70 days with additional cost of Rp 365,448,573,51

So, using the CPM (Critical Path Method) with the addition of working hours in the construction of a company building can speed up the project completion time by incurring additional cost. So the company can save the time of project work.

PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengendalian Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode CPM (Critical Path Method) (Studi Kasus Proyek Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ir. Hernu Suyoso, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember dan sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini;
3. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT., selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
4. Dr. Rr. Dewi Junita K., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini;
5. M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph. D. dan Anita Trisiana, S.T., M.T. selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahannya demi terselesaikannya Skripsi ini;
6. Kedua orang tua saya Bapak Mohammad Sahidul Wakik dan Ibu Susiani yang telah memberikan dukungan dan do'anya demi terselesaikannya Skripsi ini;
7. Kakak saya Eni Diah Nursilawati, Slamet Yulianto, dan Frisca Ulfi Rismayani yang selalu memberikan dukungan dan do'a hingga terselesaikannya Skripsi ini;
8. Kedua keponakan saya Rani Hardiyanti dan Celia Putri Ramadhani yang ikut serta memberikan semangat serta doanya;

9. Adi Satya Sena Putra yang selalu memberi dukungan serta membuat saya bersemangat untuk menyelesaikan Skripsi ini;
10. Sahabat-sahabat saya Dwi Hardiyanti, Aprilia Wardani, Andreyan Febrianto, Iрмаi Antika, Pretty Apriliana, Erli Indirasari, Lina Puji Lestari, Sulfiati, Debby Yibni Hidayati, Diyana Dwi, yang memberi semangat, dukungan dan bantuannya;
11. Teman-teman S1 Teknik Sipil 2013 yang ikut mendoakan dan memberi semangat serta atas kerja sama dan kekompakannya selama ini;
12. Guru-guru saya sejak SD hingga SMA, dan semua dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
13. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dengan baik.

Jember, 11 Januari 2017

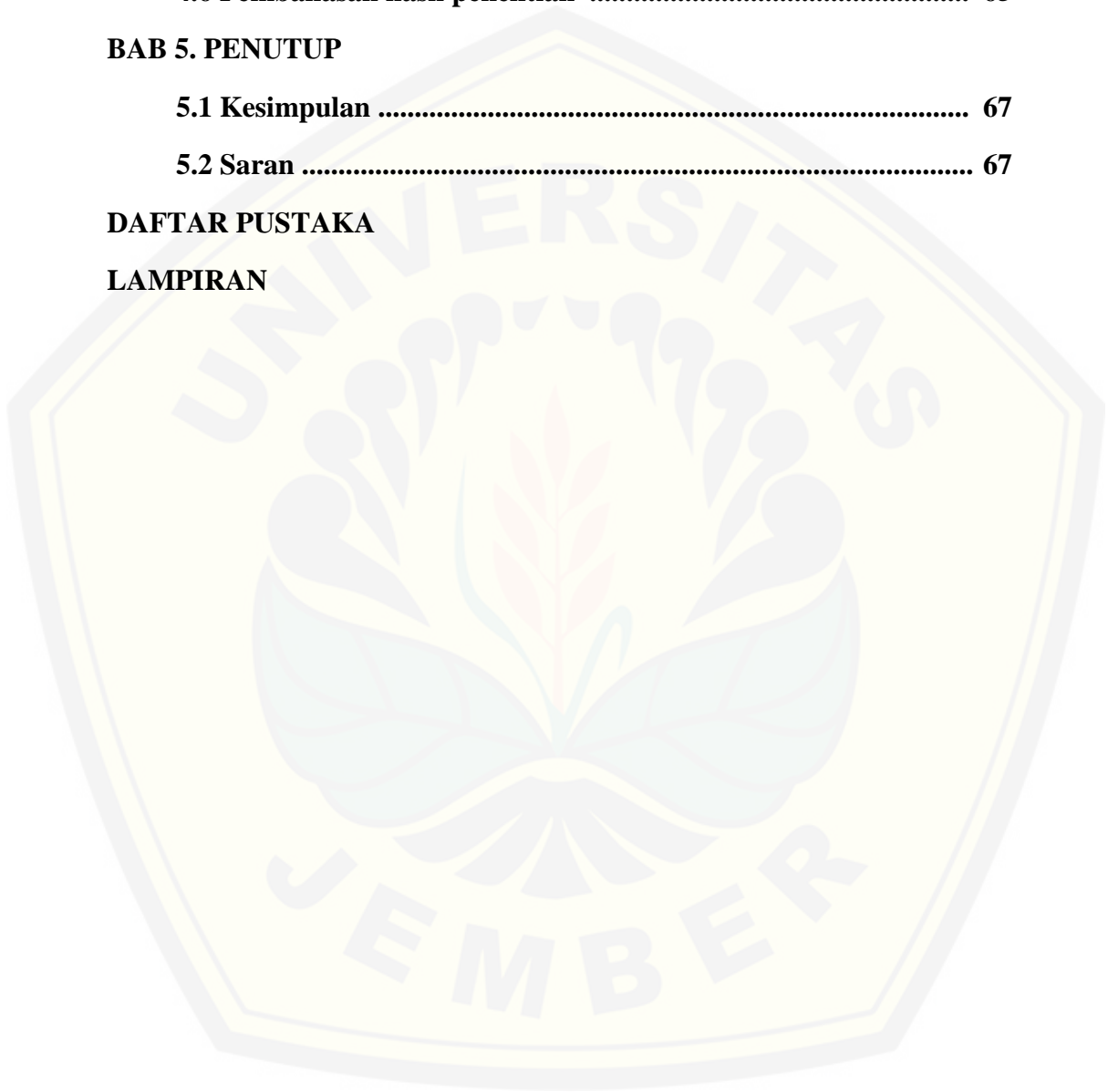
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Studi	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Proyek	4
2.1.1 Ciri-ciri Proyek	4
2.1.2 Jenis-jenis Proyek	5
2.1.3 Tahap Siklus Proyek.....	5
2.2 Manajemen Proyek	7
2.3 RAB (Rencana Anggaran Biaya)	9
2.4 CPM (Critical Path Method)	10

2.4.1 Pengertian CPM	10
2.4.2 Jaringan Kerja	11
2.4.3 Lintasan Kritis	12
2.5 Durasi Proyek	15
2.6 Analisis Optimasi	15
2.7 Penelitian Terdahulu	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2.1 Lokasi Penelitian	20
3.2.2 Waktu Penelitian	20
3.3 Jenis dan Sumber Data	21
3.3.1 Jenis Data	21
3.3.2 Sumber Data	21
3.4 Identifikasi Variabel	21
3.5 Definisi Operasional Variabel	21
3.6 Analisis Data	22
3.6.1 Jaringan Kerja (<i>Network Diagram</i>)	22
3.7 Analisa Jalur Kritis (CPM)	22
3.8 Penyusunan <i>Diagram Network</i>	23
3.9 Diagram Alir Penelitian	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Umum Proyek	25
4.2 Perencanaan Waktu Proyek	26
4.3 Perencanaan Anggaran Biaya Proyek	27
4.4 Hasil Analisis Data	28
4.4.1 Analisis Hubungan Antar Kegiatan Proyek	28
4.4.2 Penyusunan Diagram Network	30
4.4.3 Penentuan Lintasan Kritis	33

4.5 Perhitungan upah kerja lembur setiap pekerja.....	40
4.5.5 Perbandingan dan Analisa Perencanaan Waktu dan Biaya Proyek	64
4.6 Pembahasan hasil penelitian	65
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Manajemen Proyek dengan Manajemen Klasik	8
Tabel 4.1 Urutan Kegiatan Pelaksanaan Proyek	28
Tabel 4.2 Perhitungan <i>float time</i> sebelum dilakukan percepatan	33
Tabel 4.3 Perhitungan <i>float time</i> setelah dilakukan percepatan	35
Tabel 4.4 Standar Tarif Upah Lembur	38
Tabel 4.5 Perbandingan durasi normal dan percepatan	38
Tabel 4.6 Rincian pekerjaan galian	44
Tabel 4.7 Total upah lembur kegiatan yang dipercepat	63
Tabel 4.8 Perbandingan kurun waktu dan biaya proyek	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan keperluan sumber daya terhadap waktu dalam siklus proyek	6
Gambar 2.2 Notasi yang Digunakan pada Node Kegiatan	14
Gambar 2.3 Empat Parameter Model CPM	17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Rekap Induk Proyek Pembangunan Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan	27
Gambar 4.2 Diagram Network Durasi Normal	31
Gambar 4.3 Diagram Network Setelah dilakukan Percepatan	32
Gambar 4.3 Grafik Kebutuhan Kerja Lembur	33

DAFTAR LAMPIRAN

4.1 Rekapitulasi induk	69
4.2 Rencana anggaran biaya pekerjaan persiapan	70
4.3 Rencana anggaran biaya pekerjaan pondasi	73
4.4 Rencana anggaran biaya lantai semi basement	78
4.5 Rencana anggaran biaya lantai 1	84
4.6 Kurva S proyek pembangunan Hotel dan Kondotel	
Horison Pasuruan	91
4.7 Contoh gambar pembangunan Proyek Hotel dan Kondotel	
Horison Pasuruan	92

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelaksanaan proyek konstruksi merupakan rangkaian mekanisme yang memiliki keterkaitan satu sama lain. Sifat pekerjaannya sangat kompleks dan terbagi sesuai dengan karakteristik dan profesi pekerjaannya. Untuk mewujudkan keterpaduan dari seluruh kegiatan hingga menjadi sebuah bangunan, perlu adanya koordinasi yang dilakukan secara sistematis.

Keberhasilan proyek konstruksi ditandai dengan terlaksananya beberapa aspek yang selalu menjadi perhatian bagi setiap perusahaan. Beberapa aspek tersebut adalah biaya, mutu dan waktu yang mempunyai keterkaitan satu sama lain. Dimana suatu proyek diharapkan dapat terselesaikan dengan waktu yang tepat, biaya yang efisien, dan mutu yang sudah ditetapkan dalam perencanaan.

Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1999). Semakin maju peradaban manusia, semakin besar dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan penggunaan bahan-bahan (*material*), tenaga kerja, dan teknologi yang makin canggih. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor.

Keberhasilan ataupun kegagalan dari pelaksanaan sering kali disebabkan kurang terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif, sehingga kegiatan proyek tidak efisien, hal ini akan mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan membengkaknya biaya pelaksanaan. Keterlambatan penyelesaian proyek sendiri adalah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena hal ini dapat merugikan kedua belah pihak baik

dari segi waktu maupun biaya. Dalam kaitannya dengan waktu dan biaya produksi, perusahaan harus bisa seefisien mungkin dalam penggunaan waktu di setiap kegiatan atau aktivitas, sehingga biaya dapat diminimalkan dari rencana semula.

Proyek Pembangunan Hotel Horison dengan tinggi 6 lantai dan luas bangunan 14.912 m² ini mengalami keterlambatan waktu 2,27 % atau sekitar 22 hari. Sehingga diperlukan suatu upaya percepatan durasi proyek untuk menganalisa pengendalian waktu dan biaya pelaksanaan proyek sehingga dapat diketahui berapa lama proyek tersebut dapat diselesaikan, serta mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan metode CPM (Critical Path Method).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Berapa total biaya Proyek Pembangunan Hotel Horison dengan durasi proyek tercepat?
2. Berapakah efisiensi waktu dan biaya yang diperoleh dengan menggunakan metode CPM secara manual?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat diselesaikan secara sistematis dan terarah maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Data penelitian berdasarkan pekerjaan yang ada dalam Proyek Pembangunan Hotel Horison.
2. Analisa pekerjaan dalam hal perencanaan dan pengendalian jadwal proyek menggunakan metode CPM secara manual.
3. Untuk menentukan efisiensi biaya proyek, hanya menghitung jumlah upah kerja lembur pada pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi, pekerjaan lantai basement, dan pekerjaan lantai 1.

4. Pembahasan tidak mengenai teknik konstruksi, sehingga untuk tinjauan permasalahan tersebut tidak berkaitan dengan peristiwa (proses) pelaksanaan dari rencana proyek

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis total biaya untuk Proyek Pembangunan Hotel Horison dengan waktu penyelesaian yang dipercepat.
2. Mengetahui efisiensi waktu dan biaya yang diperoleh dengan menggunakan metode CPM secara manual.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan untuk mengendalikan pelaksanaan proyek terlebih dari segi waktu dan sebagai masukan bagi pengelola proyek untuk memperhatikan aktivitas - aktivitas yang kritis pada proyek lain yang sejenis

1.6 Lokasi Studi

Lokasi Penelitian Pembangunan Proyek Hotel Horison ini terletak di Jalan Ahmad Yani Nomer 53, Pasuruan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Proyek

Proyek dalam analisis jaringan kerja adalah serangkaian kegiatan kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang unik dan hanya dilakukan dalam periode tertentu (temporer) (Maharesi, 2002).

Proyek dapat didefinisikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang hanya terjadi sekali, dimana pelaksanaannya sejak awal sampai akhir dibatasi oleh kurun waktu tertentu (Tampubolon, 2004).

Menurut Subagya (2000) :

Proyek adalah suatu pekerjaan yang memiliki tanda-tanda khusus sebagai berikut, yaitu,

1. Waktu mulai dan selesainya sudah direncanakan.
2. Merupakan suatu kesatuan pekerjaan yang dapat dipisahkan dari yang lain.
3. Biasanya volume pekerjaan besar dan hubungan antar aktifitas kompleks.

Heizer dan Render (2005) menjelaskan bahwa proyek dapat didefinisikan sebagai sederetan tugas yang diarahkan kepada suatu hasil utama.

Menurut Yamit (2000), setiap pekerjaan yang memiliki kegiatan awal dan memiliki kegiatan akhir, dengan kata lain setiap pekerjaan yang dimulai pada waktu tertentu dan direncanakan selesai atau berakhir pada waktu yang telah ditetapkan disebut proyek.

2.1.1 Ciri-ciri Proyek

Berdasarkan pengertian proyek di atas, ciri-ciri proyek antara lain :

- a. Memiliki tujuan tertentu berupa hasil kerja akhir.
- b. Sifatnya sementara karena siklus proyek relatif pendek.
- c. Dalam proses pelaksanaannya, proyek dibatasi oleh jadwal, anggaran biaya, dan mutu hasil akhir.

- d. Merupakan kegiatan nonrutin, tidak berulang-ulang.
- e. Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya.

2.1.2 Jenis-jenis Proyek

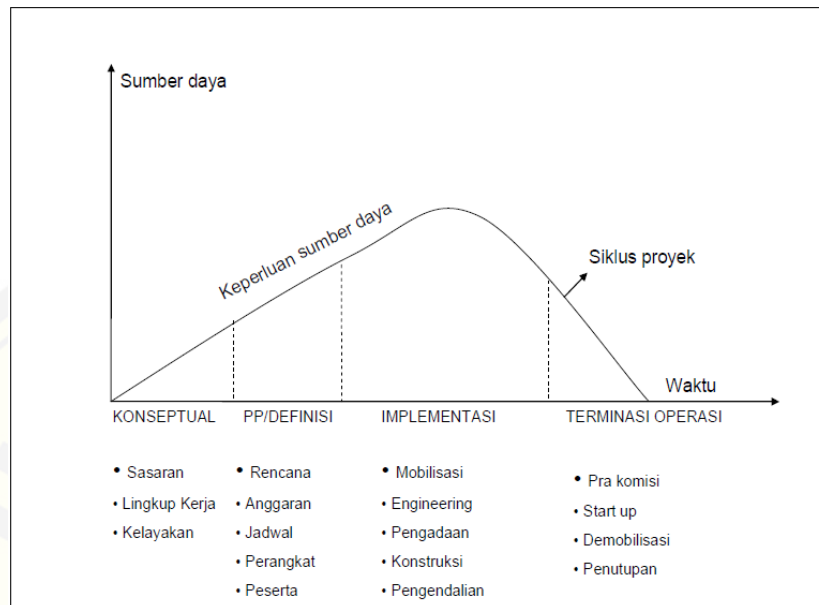
Menurut Soeharto (1999), proyek dapat dikelompokkan menjadi :

- a. Proyek Engineering-Konstruksi
Terdiri dari pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan, dan konstruksi.
- b. Proyek Engineering-Manufaktur
Dimaksudkan untuk membuat produk baru, meliputi pengembangan produk, manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan.
- c. Proyek Penelitian dan Pengembangan
Bertujuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu.
- d. Proyek Pelayanan Manajemen
Proyek pelayanan manajemen tidak memberikan hasil dalam bentuk fisik, tetapi laporan akhir, misalnya merancang sistem informasi manajemen.
- e. Proyek Kapital
Proyek kapital merupakan proyek yang berkaitan dengan penggunaan dana kapital untuk investasi.
- f. Proyek Radio-Telekomunikasi
Bertujuan untuk membangun jaringan telekomunikasi yang dapat menjangkau area yang luas dengan biaya minimal.
- g. Proyek Konservasi Bio-Diversity
Proyek konservasi bio-diversity merupakan proyek yang berkaitan dengan usaha pelestarian lingkungan.

2.1.3 Tahap Siklus Proyek

Kegiatan-kegiatan dalam sebuah proyek berlangsung dari titik awal, kemudian jenis dan intensitas kegiatannya meningkat hingga ke titik puncak, turun, dan berakhir, seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.1. Kegiatan-kegiatan

tersebut memerlukan sumber daya yang berupa jam-orang (man-hour), dana, material atau peralatan (Soeharto, 1999).



Gambar 2.1 Hubungan keperluan sumber daya terhadap waktu dalam siklus proyek
 Sumber : *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional, 1999*

Menurut Soeharto (1999), salah satu sistematika penahapan yang disusun oleh PMI (Project Management Institute) terdiri dari tahap-tahap konseptual, perencanaan dan pengembangan (PP/Definisi), implementasi, dan terminasi.

a. Tahap Konseptual

Dalam tahap konseptual, dilakukan penyusunan dan perumusan gagasan, analisis pendahuluan, dan pengkajian kelayakan. Deliverable akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil studi kelayakan.

b. Tahap PP/Definisi

Kegiatan utama dalam tahap PP/Definisi adalah melanjutkan evaluasi hasil kegiatan tahap konseptual, menyiapkan perangkat (berupa data, spesifikasi teknik, engineering, dan komersial), menyusun perencanaan dan membuat keputusan strategis, serta memilih peserta proyek. Deliverable akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil analisis lanjutan kelayakan proyek, dokumen rencana strategis dan

operasional proyek, dokumen anggaran biaya, jadwal induk, dan garis besar kriteria mutu proyek.

c. Tahap Implementasi

Pada umumnya, tahap implementasi terdiri dari kegiatan desain engineering yang rinci dari fasilitas yang hendak dibangun, pengadaan material dan peralatan, manufaktur atau pabrikasi, dan instalasi atau konstruksi. Deliverable akhir pada tahap ini adalah produk atau instalasi proyek yang telah selesai.

d. Tahap Terminasi

Kegiatan pada tahap terminasi antara lain mempersiapkan instalasi atau produk beroperasi (uji coba), penyelesaian administrasi dan keuangan lainnya. Deliverable akhir pada tahap ini adalah instalasi atau produk yang siap beroperasi dan dokumen pernyataan penyelesaian masalah asuransi, klaim, dan jaminan.

e. Tahap Operasi atau Utilitas

Dalam tahap ini, kegiatan proyek berhenti dan organisasi operasi mulai bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan instalasi atau produk hasil proyek.

2.2 Manajemen Proyek

Soeharto (1999), menyatakan, melihat dari wawasan manajemen, bahwa manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Berbeda dengan definisi Soeharto (1999), PMI (Project Management Institute) (1999), mengemukakan definisi manajemen proyek sebagai berikut :

Manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan tehnik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan para stake holde

Berikut ini perbedaan manajemen proyek dengan manajemen klasik menurut Soeharto (1999) :

Tabel 2.1 Perbedaan Manajemen Proyek dengan Manajemen Klasik

Fenomena	Wawasan proyek (Manajemen Proyek)	Wawasan Fungsional (Manajemen Klasik)
Lini-staf dikotomi.	Hirearki lini-staf serta wewenang dan tanggung jawab tetap ada sebagai fungsi penunjang.	Fungsi lini mempunyai tanggung jawab tunggal untuk mencapai sasaran.
Hubungan atasan dengan bawahan.	Manajer ke spesialis, kelompok dengan kelompok.	Merupakan dasar hubungan pokok dalam struktur organisasi.
Struktur piramida.	Unsur-unsur rantai hubungan vertikal tetap ada, ditambah adanya arus kegiatan horisontal.	Kegiatan utama organisasi dilakukan menurut hirearki vertikal.
Kerja sama untuk mencapai tujuan.	Joint venture para peserta, ada tujuan yang sama dan ada juga yang berbeda.	Kelompok dalam organisasi dengan tujuan tunggal.
Kesatuan komando.	Manajer proyek mengelola, menyilang lini fungsional untuk mencapai sasaran.	Manajer lini merupakan pimpinan tunggal dari kelompok yang bertujuan sama.
Wewenang dan tanggung jawab.	Terdapat kemungkinan tanggung jawab lebih besar dari otoritas resmi.	Tanggung jawab sepadan dengan wewenang, integritas, tanggung jawab, dan wewenang terpelihara.
Jangka waktu.	Kegiatan manajemen proyek berlangsung dalam jangka pendek. Tidak cukup waktu untuk mencapai optimasi operasional proyek.	Terus-menerus dalam jangka panjang sesuai umur instalasi dan produk. Optimasi dapat diusahakan maksimal.

Sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional, 1999

Menurut Siswanto (2007), dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain, yaitu :

- a. Penyusunan jadwal (scheduling), anggaran (budgeting), kebutuhan sumber daya manusia (manpower planning), dan sumber organisasi yang lain.
- b. Proses pengendalian (controlling).

Manajemen Proyek meliputi tiga fase (Heizer dan Render, 2005), yaitu :

- a. Perencanaan. Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi tim-nya.
- b. Penjadwalan. Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
- c. Pengendalian. Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Handoko (1999:98) menyatakan tujuan manajemen proyek adalah sebagai berikut:

- a. Tepat waktu (on time) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
- b. Tepat anggaran (on budget) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
- c. Tepat spesifikasi (on specification) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.3 RAB (Rencana Anggaran Biaya)

Menurut Ibrahim (1993), yang dimaksud rencana anggaran biaya (*begrooting*) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Menurut Djojowiriono (1984), rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Adapun menurut Niron (1992), rencana anggaran biaya mempunyai pengertian sebagai berikut :

Rencana : Himpunan planning termasuk detail dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.

Anggaran : Perhitungan biaya berdasarkan gambar bestek (gambar rencana) pada suatu bangunan.

Biaya : Besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang ada.

Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja .

Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$RAB = \Sigma \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Menurut Mukomoko (1987), dalam menyusun biaya diperlukan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya, serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan.

2.4 CPM (Critical Path Method)

2.4.1 Pengertian CPM

Menurut Levin dan Kirkpatrick (1972), metode Jalur Kritis (Critical Path Method - CPM), yakni metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Dengan CPM, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek dianggap diketahui



dengan pasti, demikian pula hubungan antara sumber yang digunakan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. CPM adalah model manajemen proyek yang mengutamakan biaya sebagai objek yang dianalisis (Siswanto, 2007).

CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

2.4.2 Jaringan Kerja

Network planning (Jaringan Kerja) pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan yang digambarkan atau divisualisasikan dalam diagram network. Dengan demikian dapat dikemukakan bagian-bagian pekerjaan yang harus didahulukan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk melakukan pekerjaan selanjutnya dan dapat dilihat pula bahwa suatu pekerjaan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.

Simbol-simbol yang digunakan dalam menggambarkan suatu network adalah sebagai berikut (Hayun, 2005) :

- a.  (anak panah/busur), mewakili sebuah kegiatan atau aktivitas yaitu tugas yang dibutuhkan oleh proyek. Kegiatan di sini didefinisikan sebagai hal yang memerlukan duration (jangka waktu tertentu) dalam pemakaian sejumlah resources (sumber tenaga, peralatan, material, biaya). Kepala anak panah menunjukkan arah tiap kegiatan, yang menunjukkan bahwa suatu kegiatan dimulai pada permulaan dan berjalan maju sampai akhir dengan arah dari kiri ke kanan. Baik panjang maupun kemiringan anak panah ini samabsekali tidak mempunyai arti. Jadi, tak perlu menggunakan skala.
- b.  (lingkaran kecil/simpul/node), mewakili sebuah kejadian atau peristiwa atau event. Kejadian (event) didefinisikan sebagai ujung atau pertemuan dari satu atau beberapa kegiatan. Sebuah kejadian mewakili satu titik dalam waktu yang menyatakan penyelesaian beberapa kegiatan dan awal beberapa kegiatan baru. Titik awal dan akhir dari sebuah kegiatan karena itu dijabarkan dengan dua kejadian yang biasanya dikenal sebagai kejadian kepala dan ekor. Kegiatan

kegiatan yang berawal dari saat kejadian tertentu tidak dapat dimulai sampai kegiatan-kegiatan yang berakhir pada kejadian yang sama diselesaikan. Suatu kejadian harus mendahulukan kegiatan yang keluar dari simpul/node tersebut.

c. $---\rightarrow$ (anak panah terputus-putus), menyatakan kegiatan semu atau *dummy activity*. Setiap anak panah memiliki peranan ganda dalam mewakili kegiatan dan membantu untuk menunjukkan hubungan utama antara berbagai kegiatan. Dummy di sini berguna untuk membatasi mulainya kegiatan seperti halnya kegiatan biasa, panjang dan kemiringan dummy ini juga tak berarti apa-apa sehingga tidak perlu berskala. Bedanya dengan kegiatan biasa ialah bahwa kegiatan dummy tidak memakan waktu dan sumber daya, jadi waktu kegiatan dan biaya sama dengan nol.

h. \longrightarrow (anak panah tebal), merupakan kegiatan pada lintasan kritis.

Dalam penggunaannya, simbol-simbol ini digunakan dengan mengikuti aturan-aturan sebagai berikut (Hayun, 2005) :

- a. Di antara dua kejadian (event) yang sama, hanya boleh digambarkan satu anak panah.
- b. Nama suatu aktivitas dinyatakan dengan huruf atau dengan nomor kejadian.
- c. Aktivitas harus mengalir dari kejadian bernomor rendah ke kejadian bernomor tinggi.
- d. Diagram hanya memiliki sebuah saat paling cepat dimulainya kejadian (initial event) dan sebuah saat paling cepat diselesaikannya kejadian (terminal event).

2.4.2 Lintasan Kritis

Heizer dan Render (2005) menjelaskan bahwa dalam melakukan analisis jalur kritis, digunakan dua proses two-pass, terdiri atas forward pass dan backward pass. ES dan EF ditentukan selama forward pass, LS dan LF ditentukan selama backward pass. ES (earliest start) adalah waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai, dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai. EF (earliest finish) merupakan waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai. LS (latest start) adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu

penyelesaian keseluruhan proyek. LF (latest finish) adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ semua pendahulu langsung}\} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$EF = ES + \text{Waktu kegiatan} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$LF = \text{Min} \{LS \text{ dari seluruh kegiatan yang langsung mengikutinya}\} \dots\dots (2.3)$$

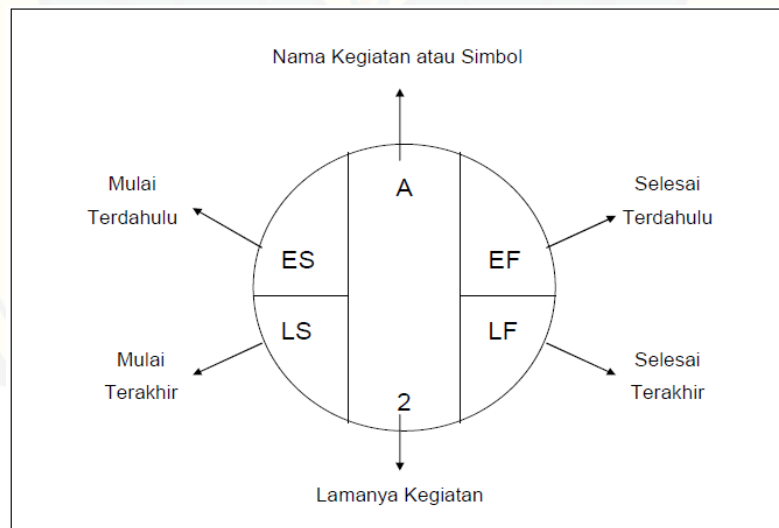
$$LS = LF - \text{Waktu kegiatan} \dots\dots\dots (2.4)$$

Setelah waktu terdahulu dan waktu terakhir dari semua kegiatan dihitung, kemudian jumlah waktu slack (slack time) dapat ditentukan. Slack adalah waktu yang dimiliki oleh sebuah kegiatan untuk bisa diundur, tanpa menyebabkan keterlambatan proyek keseluruhan (Heizer dan Render, 2005).

$$\text{Slack} = LS - ES \dots\dots\dots (2.5)$$

atau

$$\text{Slack} = LF - EF \dots\dots\dots (2.6)$$



Gambar 2.2 Notasi yang Digunakan pada Node Kegiatan

Sumber : *Operations Management : Manajemen Operasi, 2005*

Dalam metode CPM (Critical Path Method - Metode Jalur Kritis) dikenal dengan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama.

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1999). Lintasan kritis (Critical Path) melalui aktivitas-aktivitas yang jumlah waktu pelaksanaannya paling lama. Jadi, lintasan kritis adalah lintasan yang paling menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, digambar dengan anak panah tebal (Badri,1997).

Menurut Badri (1997), manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut :

- a. Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.
- b. Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
- c. Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya dan kemungkinan di trade off (pertukaran waktu dengan biaya yang efisien) dan crash program (diselesaikan dengan waktu yang optimum dipercepat dengan biaya yang bertambah pula) atau dipersingkat waktunya dengan tambahan biaya lembur.
- d. Time slack atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Ini memungkinkan bagi manajer/pimpro untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.

Menurut Yamit (2000),

Kegunaan jalur kritis adalah untuk mengetahui kegiatan yang memiliki kepekaan sangat tinggi atas keterlambatan penyelesaian pekerjaan, atau disebut juga kegiatan kritis. Apabila kegiatan keterlambatan proyek maka akan memperlambat penyelesaian proyek secara keseluruhan meskipun kegiatan lain tidak mengalami keterlambatan.

2.5 Durasi Proyek

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek (Maharany dan Fajarwati, 2006). Maharany dan Fajarwati (2006) menjelaskan bahwa faktor yang berpengaruh dalam menentukan durasi pekerjaan adalah volume pekerjaan, metode kerja (construction method), keadaan lapangan, serta keterampilan tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan proyek.

Menurut Hayun (2005), triple duration estimate merupakan dasar perhitungan yang mempunyai asumsi dasar bahwa suatu kegiatan dilakukan berkali-kali, maka actual time akan membentuk distribusi beta dimana optimistic (waktu optimis) dan pessimistic duration (waktu pesimis) merupakan buntut (tail), sedangkan most likely duration (waktu realistis) adalah mode dari distribusi beta tersebut.

2.6 Analisis Optimasi

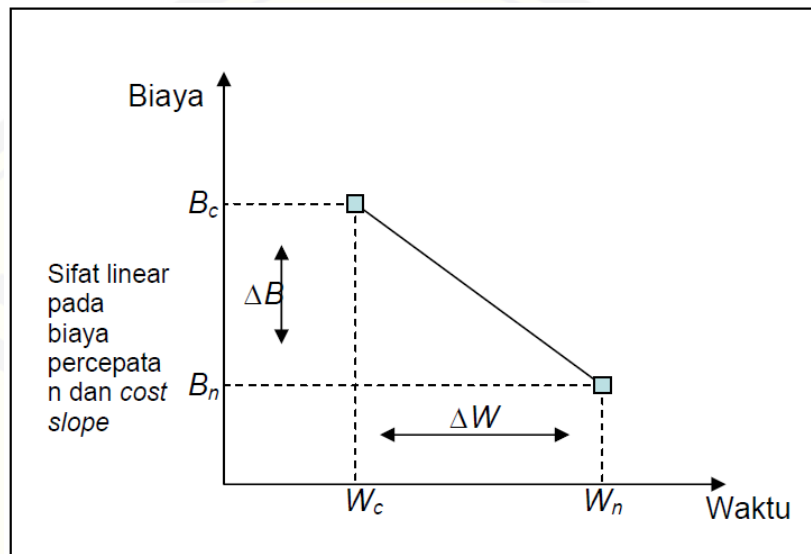
Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian analisis optimasi dipecah menjadi dua, yaitu analisis dan optimasi. Analisis (analisis data) diartikan sebagai penelaahan dan penguraian atas data hingga menghasilkan simpulan simpulan, sedangkan optimasi (optimalisasi) diartikan sebagai pengoptimalan, yaitu proses, cara, perbuatan untuk menghasilkan yang paling baik.

Maharany dan Fajarwati (2006) menjelaskan bahwa analisis optimasi merupakan suatu proses penguraian data-data awal dengan menggunakan suatu metode sebelumnya. Dalam penelitian ini, analisis optimasi diartikan sebagai suatu proses penguraian durasi proyek untuk mendapatkan percepatan durasi yang paling baik (optimal) dengan menggunakan berbagai alternatif ditinjau dari segi biaya. Proses memperpendek waktu kegiatan dalam jaringan kerja untuk mengurangi waktu pada jalur kritis, sehingga waktu penyelesaian total dapat dikurangi disebut sebagai crashing proyek (Heizer dan Render, 2005).

Kondisi yang diobservasi model CPM antara lain kondisi penyelesaian proyek secara normal dan kondisi penyelesaian proyek yang dipercepat. Menurut

Siswanto (2007), dari dua kondisi yang diobservasi, model CPM menurunkan empat macam parameter, yaitu

- Waktu penyelesaian normal atau waktu normal (W_n)
- Biaya penyelesaian normal atau biaya normal (B_n)
- Waktu penyelesaian yang dipercepat atau waktu cepat (W_c)
- Biaya penyelesaian yang dipercepat atau biaya cepat (B_c)



Gambar 2.3 Empat Parameter Model CPM

Sumber : *Operations Research Jilid 2, 2007*

Garis yang menghubungkan kedua titik (■) disebut kurva waktu-biaya. Menurut Soeharto (1995), jika diketahui bentuk kurva waktu-biaya suatu kegiatan artinya dengan mengetahui berapa slope atau sudut kemiringannya, maka bisa dihitung berapa besar biaya untuk mempersingkat waktu satu hari.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Anggara Hayan (2005) dalam “Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT-CPM : Studi Kasus Fly Over Ahmad Yani, Karawang”, menemukan waktu optimal penyelesaian proyek fly over selama 184 hari dengan biaya Rp 700.375.000,-. Setelah dilakukan percepatan waktu dengan menggunakan jaringan kerja, umur proyek berkurang selama 43 hari. Percepatan waktu ini membuat umur proyek menjadi lebih efisien.

Penelitian yang dilakukan oleh Retno Maharesi (2002) dalam ”Penjadwalan Proyek dengan Menggabungkan Metode PERT dan CPM”, menyatakan bahwa problem penjadwalan aktivitas proyek dapat diminimalkan dengan memaksimalkan penggunaan informasi yang relevan untuk estimasi durasi waktu setiap kegiatan. Proses evaluasi dan review dilakukan melalui kontrol pada nilai probabilitas kesuksesan jadwal di setiap event yang rendah nilainya. Jika terjadi reevaluasi kegiatan atau waktu yang dijadwalkan, maka hasil dari metode CPM juga harus dievaluasi kembali. Volume pekerjaan yang harus dilakukan dalam implementasi penggabungan kedua metode (PERT dan CPM) ini sulit, namun dengan perkembangan teknologi komputasi diharapkan dapat dengan mudah diatasi.

Penelitian terdahulu terhadap studi waktu optimal dilakukan oleh Leny Maharany dan Fajawati (2006) yang berjudul ”Analisis Optimasi Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Least Cost Analysis”. Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa percepatan durasi pada pembangunan gedung laboratorium SD Model Kabupaten Kuningan adalah 42 hari atau 24% dari durasi normal dengan pengurangan total biaya proyek sebesar Rp 22.370.583,82 atau 1,20% dari total biaya proyek normal. Penelitian ini hanya membahas pembangunan gedung laboratorium saja yang berdasarkan hasil analisis biaya total proyek minimalnya sebesar Rp 1.838.118.605,86 dan durasi optimal 125 hari untuk lembur 4 jam dan 133 hari untuk lembur 2 jam dengan biaya proyek minimal Rp 1.837.688.612,02.

Penelitian dengan metode PERT dan CPM, dilakukan oleh Ari Sandyavitri (2008) dalam "Pengendalian Dampak Perubahan Desain Terhadap Waktu dan Biaya Pekerjaan Konstruksi". Pemendekan durasi dilakukan dengan empat alternatif cara, yaitu dengan cara lembur, kerja bergantian, penambahan tenaga kerja baru, dan dengan pemindahan sebagian tenaga kerja dari kegiatan lain. Metode pemendekan durasi dilakukan pada kegiatan-kegiatan di lintasan kritis. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan peningkatan biaya sebesar Rp 65.509.817,- akibat pemendekan durasi pelaksanaan pekerjaan dari 68 hari menjadi 53 hari dengan alternatif kerja bergantian (shift).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Teguh Yudha Kusumah dan Silvia Kusuma Wardhani (2008) dalam "Optimasi Waktu dan Biaya pada Jaringan Kerja CPM dan PDM", proses crashing pada jaringan kerja CPM maupun PDM menghasilkan titik optimum yang sama yaitu pada 159 hari dengan total biaya Rp 7.456.529.283,90. Proses crashing dilakukan dengan tiga alternatif cara, yaitu penambahan jam kerja, penambahan tenaga kerja, dan penambahan moulding (cetakan) untuk precast. Studi kasus pada penelitian ini adalah proyek pembangunan Rusunawa di Kabupaten Karanganyar yang direncanakan akan selesai dalam waktu 180 hari kerja dengan biaya yang diperlukan sebesar Rp 7.471.680.502,74.

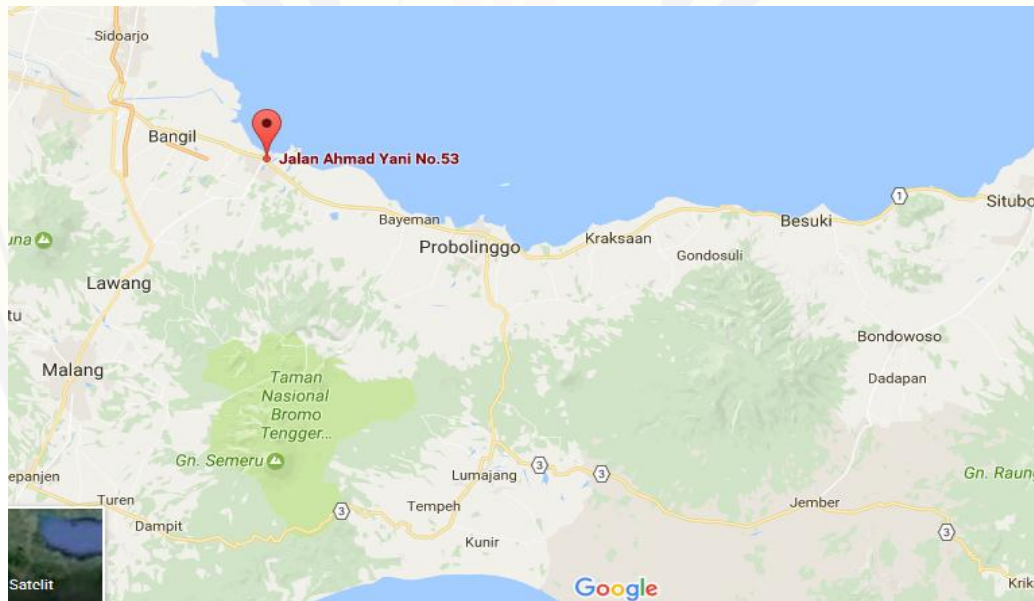
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian Studi Kasus. Studi kasus merupakan strategi penelitian dimana peneliti menyelidiki secara cermat suatu peristiwa, aktivitas, proses, atau sekelompok individu. Kasus-kasus dibatasi oleh waktu dan aktivitas. Peneliti mengumpulkan informasi secara lengkap dengan menggunakan prosedur pengumpulan data berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Ahmad Yani Nomer 53, Pasuruan, dapat dilihat pada gambar 3.1.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan April 2017

3.3 Jenis dan Sumber Data

3.3.1 Jenis Data

Data dan informasi dapat diperoleh dari sumber primer (survei langsung di lokasi) atau sumber sekunder (pihak – pihak lain, seperti: kontraktor pelaksana,dan sebagainya).

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dari hasil survei langsung pada lokasi penelitian. Dalam penelitian ini, penulis tidak menggunakan data primer.

2. Data Sekunder,

Data sekunder merupakan data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti. Data sekunder diperoleh dari Biro Statistik, dokumen-dokumen perusahaan atau organisasi, surat kabar dan majalah, ataupun publikasi lainnya (Marzuki, 2005). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Time schedule, Upah Tenaga Kerja, Kurva S, Lporan Harian, Daftar Harga Bahan dan Satuan, Gambar Kerja, dan literatur.,

3.3.2 Sumber Data

Dalam penelitian ini, penelitian dilakukan pada Proyek Hotel Horison dan mengambil bahan penelitian dari schedule (jadwal) pelaksanaan proyek dan rencana anggaran biaya (RAB) proyek. Data tersebut diperoleh dari kontraktor pelaksana (PT. Tata Bumi Raya)

3.4 Identifikasi Variabel

Adapun variabel – variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Waktu
- b. Biaya
- c. Mutu

3.5 Definisi Operasional Variabel

Definisi dari penelitian digunakan untuk menjelaskan dan mempermudah pemahaman dalam proses menganalisis data dan membatasi permasalahan dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional dari variabel penelitian di atas adalah sebagai berikut :

a. Waktu (hari)

Waktu merupakan jangka waktu berlangsungnya suatu proyek dimana terbagi menjadi kurun waktu normal dan kurun waktu dipersingkat.

b. Biaya (rupiah)

Biaya merupakan jumlah rupiah yang dibutuhkan untuk membiayai suatu proyek dimana terbagi menjadi biaya normal dan biaya untuk waktu dipersingkat.

c. Mutu

Mutu merupakan dimana proyek atau hasil akhir yang dikerjakan harus sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditetapkan.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Jaringan Kerja (*Network Diagram*)

Jaringan Kerja (*Network Diagram*) digunakan untuk perencanaan dan penjadwalan proyek. Menunjukkan urutan pekerjaan dan keterkaitan pekerjaan satu dengan pekerjaan lainnya dan digunakan untuk menentukan jalur terpanjang suatu jaringan kerja atau disebut dengan jalur kritis.

Hal yang harus dilakukan untuk menentukan jaringan kerja yaitu mencari data dari proyek berupa kurva S dan Rencana anggaran biaya. Dari kurva S tersebut hal yang dilakukan adalah menyusun komponen atau urutan pekerjaan dan keterkaitan pekerjaan satu dengan pekerjaan lainnya. Setelah menyusun urutan pekerjaan, hal yang dilakukan selanjutnya adalah membuat perencanaan penjadwalan ulang dengan *Critical Path Method* (CPM) untuk menentukan jalur kritis dan kemudian menggambarkan jaringan kerja sesuai metode yang digunakan.

3.7 Analisa Jalur Kritis (CPM)

Setelah menentukan jalur kritis dari aktivitas proyek, hal yang kemudian dapat dilakukan yaitu melakukan percepatan dengan penambahan jam kerja pada jalur kritis tersebut selanjutnya dapat menghitung penambahan upah biaya perhari pada setiap pekerjaan yang dipercepat. Dalam penelitian ini penulis menganalisis

data menggunakan cara manual untuk dapat mengetahui perbandingan penambahan biaya dengan percepatan waktu penyelesaian pada proyek.

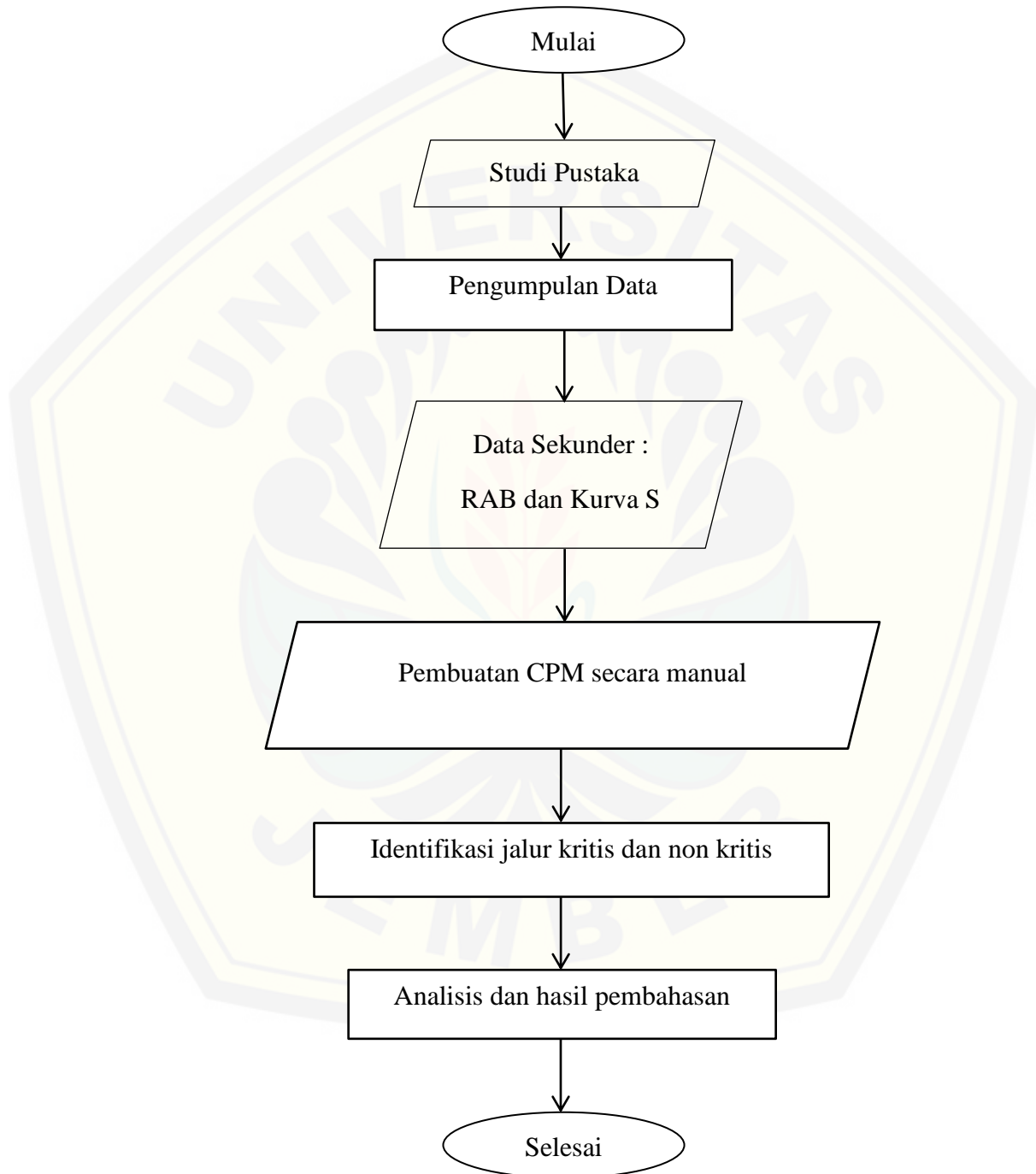
3.8 Penyusunan *Diagram network*

Untuk melakukan penyusunan diagram network terlebih dahulu harus mengetahui angkah-langkah yang diambil dapat dilihat pada diagram alir penelitian (*Flow Chart*). Hal hal dalam menentukan percepatan adalah:

1. Pengumpulan data yang diperoleh dari proyek.
2. Studi Pustaka, yaitu mencari buku ataupun literatur yang berkaitan tentang penelitian
3. Menganalisis data yang ada sehingga sesuai dengan apa yang dipetakan.
4. Penyusunan *Network Planning*, untuk mengetahui jalur kritis.
5. Proses percepatan yang meliputi beberapa langkah sebagai berikut :
 - a. Menentukan durasi normal dan durasi percepatan.
 - b. Mengidentifikasi kegiatan kegiatan proyek yang bisa dipercepat.
 - c. Menentukan metode yang akan digunakan untuk crash durasi (satu metode atau lebih). Dalam penelitian ini hal yang digunakan untuk mempercepat proyek yaitu dengan penambahan jam kerja atau melaksanakan kerja lembur.
6. Menghitung upah kerja lembur dari setiap percepatan.

3.9 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian selengkapnya dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode CPM (Critical Path Method) pada pelaksanaan Pembangunan Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya proyek dengan penambahan jam kerja (lembur) dapat diselesaikan dalam kurun waktu 112 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp 32.271.559.156,20.
2. Dalam menganalisis kegiatan proyek pembangunan Hotel dan Kondotel Horison Pasuruan dengan penambahan jam kerja ini didapat efisiensi waktu 70 hari atau sebesar 38 % dan penambahan biaya sebesar Rp 365.448.573,51

Sehingga menggunakan metode CPM (Critical Path Method) dengan penambahan jam kerja dalam perencanaan pembangunan gedung perusahaan dapat mempercepat waktu penyelesaian proyek, tetapi dengan mengeluarkan biaya tambahan, sehingga pihak perusahaan dapat menghemat waktu pengerjaan penyelesaian proyek.

5.2 Saran

1. Perhitungan yang dilakukan adalah menggunakan metode CPM secara manual, oleh karena itu perlu kelanjutan untuk dilakukan perhitungan menggunakan bantuan *software*. Misalnya, *Ms Project* untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Augusty, Ferdinand. 2006. *Metode Penelitian Manajemen: Pedoman Penelitian untuk Skripsi, Tesis dan Disertai Ilmu Manajemen*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hadi. 2007. *Pengaruh Kualitas Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian*. Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia (JRSMI) vol.4, no.2, hal 188.
- Handoko, T. Hani. 1998. *Manajemen Sumber daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE-UGM.
- Heizer Jay, Render Barry, 2005. *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Maharani, Leny dan Fajarwati. 2006. *Analisis Optimasi Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Least Cost Analysis*. Utilitas, Vol. 14, No 1, hal 113-130.
- Maharesi, Retno. 2002. *Penjadwalan Proyek dengan Menggabungkan Metode PERT dan CPM*.
- Manahan, Tampubolon. 2004. *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Pangestu Subagya, Marwan Asri. 2002. *Dasar- Dasar Operations Research*, ed;2., BPFE, Yogyakarta.
- Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual samapai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Iman. 2002. *Studi Kelayakan Proyek Industri*. Jakarta : Erlangga.
- Wardhani, Silvia Kusuma, 2008 , *Optimasi Waktu dan Biaya pada Jaringan Kerja
Critical Path Method (CPM)*
- Yamit, Zuliam. 2001. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta : Ekonisi.

REKAPITULASI AKHIR

PT. TATA BUMI RAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL HORISON
Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	ITEM PEKERJAAN	TOTAL (Rp)
A	MAIN BUILDING	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	789,912,700.00
2	PEKERJAAN PONDASI	6,200,622,975.60
3	PEKERJAAN STRUKTUR	18,096,274,000.00
4	PEKERJAAN ARSITEKTUR	18,173,842,877.95
5	PEKERJAAN MEP	13,165,596,186.00
		56,426,248,739.55
B	BALL ROOM	
1	PEKERJAAN STRUKTUR	1,317,866,000.00
2	PEKERJAAN ARSITEKTUR	1,034,719,000.00
3	PEKERJAAN MEP	620,426,336.00
		2,973,011,336.00
C	SWIMMING POOL	
1	PEKERJAAN STRUKTUR	602,402,000.00
2	PEKERJAAN ARSITEKTUR	239,982,673.60
3	PEKERJAAN MEP	241,844,155.00
4	RUANG GANTI	125,780,000.00
		1,210,008,828.60
D	PENYAMBUNGAN DAYA PLN 1110 KVA	2,250,000,000.00
	PENYAMBUNGAN PDAM	400,000,000.00
E	ALAT ANGKAT SAAT PELAKSANAAN	
	TOWER CRANE	1,750,000,000.00
	MATERIAL LIFT	850,000,000.00
	GONDOLA	1,250,000,000.00
F	PEKERJAAN HALAMAN	10,754,514,251.12
G	PJU	500,000,000.00
H	SUMUR DEEP WELL	400,000,000.00
I	IPAL	1,500,000,000.00
J	STP & GWT	1,058,234,436.00
K	FURNITURE	26,300,658,682.74
L	KITCHEN SET	4,898,286,800.00
M	EQUIPMENT	
N	PANTRY EQUIPMENT	2,500,000,000.00
	HOUSE KEEPING EQUIPMENT	950,000,000.00
	LAUNDRY EQUIPMENT	1,250,000,000.00
	SPA EQUIPMENT	850,000,000.00
	GYM EQUIPMENT	950,000,000.00
O	BIAYA PERENCANAAN	
	PERENCANAAN STRUKTUR	300,000,000.00
	PERENCANAAN ARSITEKTUR	330,000,000.00
	PERENCANAAN MEP	350,000,000.00
	JUMLAH	120,000,963,074.01
	DIBULATKAN	120,000,000,000.00
	PPN 10%	12,000,000,000.00
	JUMLAH	132,000,000,000.00

Surabaya, 30 Juli 2015
PT TATA BUMI RAYA

Dr.Ir.JAMHADI,MBA
Direktur Utama

Office : Jl. Pandegiling No.223 Surabaya 60264, Telp.(031) 5677419 (hunting),
Fax.(031)5680023
Workshop: Jl.Surabaya-Krian Km 22, Trosobo - Taman, Sidoarjo, Telp.(031)7876558
E-mail: tatabumiraya@gmail.com



RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u>				
1	Biaya Umum Staf Management Biaya- biaya untuk mengadakan staf yang akan mengelola pelaksanaan pekerjaan dan mengurus segala hal yang berhubungan dengan tanggung jawab terhadap kontrak ini. Termasuk pengendalian mutu (Quality Control) dan supervisi atas kebenaran pekerjaan.	ls	1	11,538,460.00	11,538,460.00
2	Peralatan Pekerja Pemborong harus menyediakan peralatan pekerja yang cukup untuk melaksanakan pekerjaan dan dapat dipergunakan oleh Direksi Pengawas, Pemberi tugas dan Pemborong lainnya atas beban dan biaya pemborong. Dalam hal biaya ini sudah termasuk mobilisasi dan demobilisasi, pembuatan pondasi tempat penyimpanan, pembongkaran dan perapihan kembali, operator, bahan bakar, biaya perbaikan dan lain-lain termasuk penggantian atau penambahan peralatan apabila diperlukan, peralatan yang dimaksud adalah termasuk peralatan transportasi arah vertikal maupun horizontal	ls	1	606,836,150.00	606,836,150.00
3	Biaya Pembuatan Dokumen Kontrak Pembuatan dan pencetakan dokumen kontrak lengkap dengan gambar-gambar kontrak sebanyak 4 (empat) copy, dimana sebanyak 3 (tiga) copy di antaranya diberikan kepada pemberi tugas/MK, dan 1 (satu) copy untuk pemborong	ls	1	3,846,150.00	3,846,150.00
4	As Built Drawing Pembuatan as built drawing sebanyak 1 (satu) copy transparan dan 3 (tiga) copy blue print serta 1 (satu) dalam bentuk disket/cd	ls	1	1,923,080.00	1,923,080.00
5	Foto Kemajuan Proyek Pembuatan foto-foto atas kemajuan pekerjaan sebanyak 2 set dan diserahkan ke MK setiap bulan hingga masa Serah Terima Pertama	ls	1	1,538,460.00	1,538,460.00
6	Kebersihan dan Kerapihan Pemborong harus mengangkut keluar proyek semua sampah secara teratur sehingga keadaan lapangan selalu bersih. Pemborong harus menyediakan tempat penampungan sampah sementara di lapangan Kantor dan Gudang Sementara (koordinasi dengan MK)	ls	1	3,846,150.00	3,846,150.00
7	Kantor dan Gudang Sementara dan Penerangan Pemborong harus menyiapkan kantor dan gudang sementara termasuk menyediakan listrik penerangan, elektrik small tools untuk keperluan pemborong dan mengkoordinasikan kantor dan gudang sementara untuk pemborong lainnya (koordinasi dengan MK)	ls	1	7,692,310.00	7,692,310.00
8	Penjagaan Pemborong bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan , koordinasi dengan organisasi masa, babinsa terhadap pekerjaan siang maupun malam. Pemberi tugas tidak bertanggung jawab terhadap kehilangan atau kerusakan bahan-bahan bangunan, peralatan atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan	ls	1	23,076,920.00	23,076,920.00
9	Pengadaan Shop Drawing	ls	1	11,538,460.00	11,538,460.00

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pemborong wajib membuat perhitungan-perhitungan/ kalkulasi yang terperinci dan gambar-gambar kerja yang harus diserahkan kepada pemberi tugas rangkap 4 (3 untuk pemberi tugas dan 1 untuk pemborong), untuk diperiksa dan disetujui				
10	Asuransi Tenaga Kerja (Jamsostek) Semua pekerja di lapangan harus diasuransikan dan pemborong wajib memberikan bukti keikutsertaan tersebut kepada pemberi tugas	ls	1	19,230,770.00	19,230,770.00
11	Asuransi CAR dan TPL Pemborong wajib bertanggung jawab atas pengurusan, tuntutan terhadap asuransi dan menyiapkan seluruh dokumen pendukung bila terjadi klaim asuransi.	ls	1	38,461,540.00	38,461,540.00
12	Pengukuran titik pekerjaan Penentuan letak titik patok pengukuran di lapangan bersama-sama pengawas lapangan dan harus dijaga dari kerusakan-kerusakan. Setiap titik patok yang tidak pada tempatnya/hilang harus dibuat lagi. Pengukuran peil-peil pekerjaan akan diambil dari titik yang teliti. Kesalahan yang timbul dalam pengambilan pengukuran menjadi perubahan letak atau hilangnya titik-titik patok menjadi tanggung jawab pemborong	ls	1	1,153,850.00	1,153,850.00
13	Report yang harus diberikan oleh Pemborong Pemborong harus memberikan report; harian, mingguan, bulanan dan laporan lain sejauh diperlukan sesuai petunjuk Direksi Pengawas, MK	ls	1	1,538,460.00	1,538,460.00
14	Listrik dan Air Kerja Pemborong harus menyediakan listrik dan air kerja untuk keperluan pekerjaan paket ini.	ls	1	23,076,920.00	23,076,920.00
15	Safety dan komunikasi Pemborong harus menyediakan safety personal , safety belt, helmet, sepatu proyek baik pekerja maupun team proyek Pemborong harus menyediakan alat komunikasi radio yang cukup, untuk keperluan Pengawas Lapangan	ls	1	11,538,460.00	11,538,460.00
16	Direksi Keet Biaya pembuatan direksi keet termasuk penyediaan meja, kursi kerja, tempat rapat, toilet maupun musholla serta AC ,listrik dan air bersih	ls	1	19,230,770.00	19,230,770.00
17	Pagar Pengaman Proyek Biaya pembuatan pagar pengaman proyek setinggi 2.4 m calsiboard satu lapis finish cat termasuk rangka kayu	ls	1	3,846,150.00	3,846,150.00
18	Testing dan Comisioning Pemborong wajib menyediakan dan menyelenggarakan tes comisioning termasuk menyediakan air maupun power listrik.	ls	1	7,692,310.00	7,692,310.00
ITAL PERSIAPAN KE REK					789,912,657
DIBULATKAN					789,912,700

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol TBR	Harga Satuan	Sub Total
2	PEKERJAAN PONDASI				
A	Pekerjaan Tanah				
1	Galian Tanah	m ³	12,955.20	57,580.00	745,960,416.00
2	Urugan Tanah Kembali	m ³	2,591.04	31,990.00	82,887,369.60
B	Pekerjaan Pondasi				
1	Pengadaan tiang tekan dia 400 mm	m	7,500.00	543,840.00	4,078,800,000.00
2	Mobilisasi dan demobilisasi alat pancang	ls	1.00	92,307,690.00	92,307,690.00
4	Pemancangan tiang tekan dia 400 mm	m	7,500.00	125,000.00	937,500,000.00
5	Potong kepala tiang	bh	250.00	95,970.00	23,992,500.00
6	Sambungan las	bh	500.00	166,350.00	83,175,000.00
7	Handling tiang	m	7,500.00	12,800.00	96,000,000.00
8	Test beban	ttk	1.00	60,000,000.00	60,000,000.00
Carried to Summary Rp.					6,200,622,975.60

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol TBR	Harga Satuan	Sub Total
3	PEKERJAAN STRUKTUR				
I	Pekerjaan Sub Struktur				
A	Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Pile cap beton ready mix K-300				
	1.1 PC.1 ; 100/100	m3	24.80	4,963,500.00	123,094,800.00
	1.2 PC 2 ; 120/80	m3	12.50	4,163,230.00	52,040,375.00
	1.1 PC.12 ; 290/290	m3	75.50	3,281,320.00	247,739,660.00
	1.2 PC 24 ; 650/370	m3	31.20	3,292,580.00	102,728,496.00
2	Sloof				
	2.1 S1 (30x55)	m3	89.63	4,893,250.00	438,599,662.13
3	Retaining wall	m3	150.25	4,827,990.00	725,405,497.50
4	Shear wall				
	4.1 SW-1 tb 40cm	m3	70.86	7,744,740.00	548,773,689.02
6	Kolom				
	K1 75/75	m3	159.64	5,205,220.00	830,948,307.75
7	Pelat				
	S1 : t =30cm	m3	89.03	3,951,320.00	351,778,116.96
	S2 : t = 20 cm	m3	81.80	4,184,470.00	342,289,646.00
8	Tangga	m3	8.32	5,102,720.00	42,451,364.66
II	Pekerjaan Upper Struktur :				
IIA	Pekerjaan 1st Floor				
	Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Shear wall (pit lift)				
	4.1 SW-1 tebal 40cm	m3	55.91	5,168,880.00	289,008,042.30
2	Balok				
	B1 (40/65)	m3	91.95	3,858,550.00	354,785,132.91
	B2 (30/50)	m3	29.37	4,188,690.00	123,038,984.27
6	Kolom				
	K1 (75/75)	m3	125.97	5,205,220.00	655,693,755.57
7	Pelat				
	S1 : t =12 cm	m3	287.08	4,098,610.00	1,176,646,008.97
8	Tangga	m3	8.32	3,416,060.00	28,419,432.92

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol TBR	Harga Satuan	Sub Total
IIB	Pekerjaan 2st Floor Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Shear wall (pit lift) 4.1 SW-1 tebal 40cm	m3	32.20	3,416,060.00	109,997,132.00
2	Balok B1 (40/65) B2 (30/50) B3 (30/50) B4 (20/40)	m3 m3 m3 m3	55.40 53.78 30.16 4.19	3,858,550.00 4,188,690.00 4,364,130.00 5,545,850.00	213,769,481.59 225,252,022.18 131,630,889.06 23,230,456.48
6	Kolom K1 (75/75)	m3	110.22	5,205,220.00	573,732,036.12
7	Pelat S1 : t =12 cm	m3	285.92	4,098,610.00	1,171,884,099.65
8	Tangga	m3	8.32	3,581,000.00	29,791,628.16
II c	Pekerjaan 3st Floor Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Shear wall (pit lift) 4.1 SW-1 tebal 40cm	m3	32.20	3,416,060.00	109,997,132.00
2	Balok B1 (40/65) B2 (30/50) B4 (20/40)	m3 m3 m3	104.86 47.22 4.14	3,858,550.00 4,188,690.00 5,545,850.00	404,610,639.84 197,802,507.87 22,937,635.60
6	Kolom K1 (75/75)	m3	145.69	5,205,220.00	758,335,488.75
7	Pelat S1 : t =12 cm	m3	166.98	4,098,610.00	684,371,142.80
8	Tangga	m3	8.32	3,581,000.00	29,791,628.16
II E	Pekerjaan 4 - 6st Floor Pekerjaan Konstruksi Beton				

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol TBR	Harga Satuan	Sub Total
1	Shear wall 4.1 SW-1 tebal 30cm	m3	96.60	4,431,310.00	428,064,546.00
2	Balok B1 (40/65)	m3	189.60	3,858,550.00	731,599,601.04
	B2 (30/50)	m3	199.70	4,188,690.00	836,479,298.66
6	Kolom K1 (65/65)	m3	222.55	5,005,470.00	1,113,976,733.76
7	Pelat S1 : t =12 cm	m3	584.42	4,098,610.00	2,395,298,999.81
8	Tangga	m3	24.96	3,581,000.00	89,374,884.48
II F	Pekerjaan Roof dak Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Balok B2 (30/50)	m3	96.56	4,188,690.00	404,451,529.02
2	Pelat S1 : t =12 cm	m3	177.24	4,098,610.00	726,453,620.98
3	Rumah Lift	bh	1.00	250,000,000.00	250,000,000.00
					18,096,274,105.98
					18,096,274,000.00

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol TBR	Harga Satuan	Sub Total
<u>STRUKTUR BALL ROOM</u>					
IIB	Pekerjaan 2st Floor Pekerjaan Konstruksi Beton				
1	Shear wall (pit lift) 4.1 SW-1 tebal 40cm	m3	6.92	3,416,060.00	23,649,383.38
2	Balok B1 (40/65)	m3	11.91	3,858,550.00	45,960,438.54
	B2 (30/50)	m3	11.56	4,188,690.00	48,429,184.77
	B3 (30/50)	m3	6.48	4,364,130.00	28,300,641.15
	B4 (20/40)	m3	0.90	5,545,850.00	4,994,548.14
6	Kolom K1 (75/75)	m3	23.70	4,950,000.00	117,304,229.11
7	Pelat S1 : t =12 cm	m3	61.47	3,818,610.00	234,742,557.47
8	Tangga	m3	1.79	3,581,000.00	6,405,200.05
IID	Atap baja :	m2	621.60	1,300,000.00	808,080,000.00
1	Rafter WF 300.150				
2	Kolom WF 300.150				
3	Plat buhul				
4	Gording CNP 175				
5	Besi penggantung gording				
6	Baut M10				
7	Plendes plat Tb 20mm				
8	Plat duduk gording				
9	Ikatan angin				
10	Jarum keras D16mm				
					1,317,866,182.62
					1,317,866,000.00

<u>STRUKTUR POOL</u>					
	S1 : t =20 cm kolam renang	m3	150.00	3,837,250.00	575,587,500.00
	B1 (40/65)	m3	2.70	3,858,550.00	10,418,085.00
6	Kolom K1 (75/75)	m3	3.15	5,205,220.00	16,396,443.00
					602,402,028.00
					602,402,000.00

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL

Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman

Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PASANGAN DINDING Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengadaan material dan pemasangan, kolom/ring praktis, stek besi, rangka pengaku/penguat (apabila ada), compound (apabila ada), pembuatan skonengan pada sudut, cornerbid, pembuatan tali air dan pembersihan akhir. Pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik.				
a	<u>PASANGAN DINDING BATA RINGAN</u> Pasangan dinding bata ringan berikut mortar yang dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknis. Pasangan kolom praktis dan ring praktis berikut pembesian yang dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m2 m'	1,046.42 336.20	161,000.00 68,250.00	168,473,620.00 22,945,650.00
Carried to Summary Rp.					191,419,270.00
II	<u>PEKERJAAN FINISHING DINDING</u> Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengadaan material dan pemasangan, pembuatan skonengan pada sudut, pembuatan tali air pada sekeliling kusen, perapihan dan pembersihan akhir. Pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis				
a	Plesteran pada dinding pasangan bata yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	2,092.84	45,060.00	94,303,370.40
b	acian pada dinding pasangan bata, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m2	2,092.84	18,500.00	38,717,540.00
c	Acian pada dinding beton, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis. Pekerjaan pengecatan cat emulsion pada dinding.	m2 m2	1,812.19 3,905.02	14,380.00 28,500.00	26,059,292.20 111,293,070.00
d	Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengamplasan permukaan plafon, wall sealer/waterproofing (apabila diperlukan), compound (apabila diperlukan), cat dasar/plamur, cat lapis pertama, cat finish. Pekerjaan pengecatan dilaksanakan secara full system sesuai gambar dan spesifikasi teknis. Pasangan Keramik ukuran 200 x 250 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis. - Toilet dan tempat wudlu	 m2	 40.10	 94,220.00	 3,778,222.00
e	Pasangan keramik 300 x 300 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis. - Kolom struktur	 bh	 368.00	 86,850.00	 31,960,800.00
Carried to Summary Rp.					306,112,294.60

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
III	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA Apabila tidak disebutkan lain dalam spek dan ataupun penjelasan lain maka harga satuan yang diajukan sudah termasuk pengadaan dan pemasangan kusen, daun pintu/jendela, kunci dan penggantung (hardware). Apabila tidak disebutkan lain dalam spek ataupun penjelasan lain maka yang dimaksud dengan unit pintu dan atau jendela adalah terdiri dari daun pintu/jendela, kusen, rangka pengaku (apabila ada), kaca (apabila ada), bouven, finish akhir, sealant, door closer, fire stop (apabila diperlukan), backing spandrel (apabila diperlukan) dan hardware lain yang harus diadakan dan dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknis.				
a	Pintu Type : P. 1 - Bahan : Aluminium dan kaca - Ukuran luar kusen : 2900 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	7.00	7,808,650.00	54,660,550.00
b	Pintu Type : P. 2 - Bahan : Aluminium dan kaca - Ukuran luar kusen : 1000 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	1.00	3,283,360.00	3,283,360.00
c	Pintu Type : P. 3 - Bahan : UPVC - Ukuran luar kusen : 700 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	2.00	2,911,150.00	5,822,300.00
h	Pintu Type : P. 23 - Bahan : Aluminium dan kaca - Ukuran luar kusen : 5820 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	1.00	4,270,290.00	4,270,290.00
i	Pintu Type : P. 24 - Bahan : Aluminium dan kaca - Ukuran luar kusen : 16100 x 3300 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	1.00	4,270,290.00	4,270,290.00
d	Jendela Type : J. 1 - Bahan : Aluminium dan kaca - Ukuran luar kusen : 3200 x 1800 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	5.00	3,510,120.00	17,550,600.00
Carried to Summary Rp.					89,857,390.00

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
IV	<u>PEKERJAAN PLAFOND</u> Harga satuan sudah termasuk penyediaan material dan pemasangan pelapisan bagian-bagiab sempit, pembersihan, pembuatan manhole dan membuat hingga bagus pada sekitar pipa-pipa (kalau ada), serta merapikan sambungan antara bagian-bagian yang berbeda baik sudut luar maupun dalam dan sejenisnya. Harga satuan pekerjaan sudah termasuk perapihan compound pada sambungan, termasuk kain kassa, termasuk rangka dan penggantung serta alat-alat bantu lainnya dan termasuk rangka pengaku + penggantung tambahan bilamana terdapat titik lampu/equipment ME. Pekerjaan harus full system & dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.				
a	Plafond Kalsiboard Plafond Calsiboard ex. Jayaboard, terpasang berikut rangka metalfurring dan penggantung, berikut perapihan compound pada sambungan, kain kassa, termasuk pula comice (apabila ada), dan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	6.00	89,500.00	537,000.00
b	Pekerjaan Plafond Expose Perapihan beton expose berikut penambahan dan penambalan dengan	m2	3,731.95	19,420.00	72,474,469.00
c	Pekerjaan pengecatan cat emultion pada plafond Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengamplasan permukaan plafond, wall sealer/waterproofing (apabila diperlukan). Compound (apabila diperlukan), cat dasar/plamur, cat lapis pertama, cat finish. Pekerjaan pengecatan dilaksanakan secara full system sesuai dengan gambar dan spesifikasi teknis.	m2	3,773.70	27,500.00	103,776,750.00
d	Plafond Gypsum Plafond gypsum 9 mm, terpasang berikut rangka penggantung, berikut perapihan compound pada sambungan, kain kassa, termasuk pula comice (apabila ada), dan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	640.00	98,000.00	62,720,000.00
e	Drop Ceiling Drop Ceiling, terpasang berikut rangka dan penggantung, berikut perapihan compound pada sambungan, kain kassa, termasuk pula comice (apabila ada), dan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	22.00	44,010.00	968,220.00
Carried to Summary Rp.					240,476,439.00

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
V	<u>PEKERJAAN LANTAI</u> Harga satuan sudah termasuk penyediaan material dan pemasangan pelapisan bagian-bagian sempit, pembersihan dan membuat hingga bagus pada sekitar pipa-pipa kalau ada, serat merapikan sambungan antar bagian-bagian yang berbeda baik sudut dalam maupun sudut luar dan sejenisnya harga satuan sudah termasuk harga mortar, grouting dan alat bantu lainnya. pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.				
a	Keramik lantai ukuran 400 x 400 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	288.29	150,000.00	43,243,200.00
b	Keramik lantai ukuran 200 x 200 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	111.36	110,000.00	12,249,600.00
c	Plin lantai ukuran 7,5 cm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	190.56	65,340.00	12,451,190.40
d	Pasangan Homogenous Tile ukuran 600 x 600 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	42.24	165,330.00	6,983,539.20
e	Skirting Homogenous Tile ukuran 100 x 600 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m;	34.80	168,020.00	5,847,096.00
f	Floor Hardener Natural : 5 Kg/m2, non metalic, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik	m2	4,680.90	50,000.00	234,045,000.00
g	Floor Hardener Natural : 3 Kg/m2, non metalic, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik	m2	141.25	35,000.00	4,943,750.00
h	Pembuatan cat batas parkir mobil + motor, lebar 10 cm yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	1,466.40	17,310.00	25,383,384.00
i	Pembuatan stoper parkir mobil dari beton, dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	unit	132.00	46,440.00	6,130,080.00
j	Waterproofing coating, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik.	m2	628.03	37,260.00	23,400,397.80
k	Screed + aci, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m2	132.25	27,630.00	3,654,067.50
l	Stair nozing keramik tangga + screed + aci, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	98.00	122,520.00	12,006,960.00
m	Tali air 2 x x cm pada ramp, berikut finishing, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m'	430.00	7,210.00	3,100,300.00
			Carried to Summary Rp.		393,438,564.90

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL

Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman

Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
VI	<u>PEKERJAAN RAILLING</u> Harga satuan pekerjaan meliputi penyediaan dan pemasangan material serta alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan railing sehingga dapat terlaksanakan dengan baik. Pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis. Railing black steel pipe medium, harga satuan sudah termasuk ring, aksesoris, finish cat duco, dan material bantu lainnya. Pekerjaan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis				
a		m'	40.00	390,850.00	15,634,000.00
Carried to Summary Rp.					15,634,000.00
VII	<u>PEKERJAAN SANITARY</u> Harga satuan pekerjaan ini termasuk pengadaan material dan pemasangan serta peralatan yang diperlukan. Harga satuan sudah termasuk pembobokan, pekerjaan peninggian lantai (apabila diperlukan) serta penggantian atau perbaikan bilamana timbul kerusakan akibat pemasangan tersebut. Dalam pemasangan 1 (satu) unit sanitary adalah satu set lengkap dengan aksesorisnya yang mana dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga tidak meninggalkan fungsi dalam 1 set sdantary. Pekerjaan harus dilaksanakan dan dipasang sesuai dengan spesifikasi teknis.				
a	Closet Duduk : American Standard	unit	2.00	1,334,570.00	2,669,140.00
b	Floor drain : American Standard	unit	3.00	253,940.00	761,820.00
c	Jet Spray : American Standard	unit	2.00	481,140.00	962,280.00
d	Wastafel Dinding : American Standard	unit	1.00	1,143,340.00	1,143,340.00
e	Kran tembok : American Standard	unit	2.00	196,680.00	393,360.00
Carried to Summary Rp.					5,929,940.00

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 1, LANTAI SEMI BASEMENT

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	<u>BILL NO. 1 SUMMARY</u>		<u>PAGE</u>		
I	PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PARTISI`		BQ/ARS/1		191,419,270.00
II	PEKERJAAN FINISHING DINDING		BQ/ARS/2		306,112,294.60
III	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA		BQ/ARS/3		89,857,390.00
IV	PEKERJAAN PLAFOND		BQ/ARS/4		240,476,439.00
V	PEKERJAAN LANTAI		BQ/ARS/4		393,438,564.90
VI	PEKERJAAN RAILLING		BQ/ARS/5		15,634,000.00
VII	PEKERJAAN SANITARY		BQ/ARS/5		5,929,940.00
Carried to Summary Rp.					1,242,867,898.50

Digital Repository Universitas Jember

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Proyek : PEMBANGUNAN HOTEL DAN KONDOTEL
 Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, MEP dan Halaman
 Lokasi : Kompleks Perum Kencana - Pasuruan

BILL NO. 2 LANTAI 1

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PASANGAN DINDING				
	Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengadaan material dan pemasangan, kolom/ring praktis, stek besi, rangka pengaku/penguat (apabila ada), compound (apabila ada), pembuatan skonengan pada sudut, cornerbid, pembuatan tali air dan pembersihan akhir. Pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik.				
a	<u>PASANGAN DINDING BATA RINGAN</u>				
	Pasangan dinding batu bata ringan t = 10 cm, berikut mortar yang dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi teknik.	m2	2,828.74	161,000.00	455,426,383.30
	Pasangan dinding partisi Gypsum board t = 12 mm double dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknik.	m2	1,690.00	109,270.00	184,666,300.00
	Pasangan kolom praktis dan ring praktis berikut pembesian yang dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	1,595.36	68,250.00	108,883,320.00
Carried to Summary Rp.					748,976,003.30

Digital Repository Universitas Jember

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
II	<u>PEKERJAAN FINISHING DINDING</u> Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengadaan material dan pemasangan, pembuatan skonengan pada sudut, pembuatan tali air pada sekeliling kusen, perapihan dan pembersihan akhir. Pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis				
a	Plesteran pada dinding pasangan bata yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	5,657.47	45,060.00	254,925,625.24
b	acian pada dinding pasangan bata, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m2	329.89	18,500.00	6,102,928.00
c	Pekerjaan pengecatan cat emulsion pada dinding. Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengamplasan permukaan plafon, wall sealer/waterproofing (apabila diperlukan), compound (apabila diperlukan), cat dasar/plamur, cat lapis pertama, cat finish. Pekerjaan pengecatan dilaksanakan secara full system sesuai gambar dan spesifikasi teknis. Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengamplasan permukaan plafon, wall sealer/waterproofing (apabila diperlukan), compound (apabila diperlukan), cat dasar/plamur, cat lapis pertama, cat finish. Pekerjaan pengecatan dilaksanakan secara full system sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	2,417.89	28,500.00	68,909,979.00
d	Pasangan Keramik ukuran 200 x 250 mm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	835.03	94,220.00	78,676,055.50
e	Dinding Batu alam andesit, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasinya.	m2	45.40	291,750.00	13,245,450.00
Carried to Summary Rp.					421,860,037.74

Digital Repository Universitas Jember

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
III	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA Apabila tidak disebutkan lain dalam spek dan ataupun penjelasan lain maka harga satuan yang diajukan sudah termasuk pengadaan dan pemasangan kusen, daun pintu/jendela, kunci dan penggantung (hardware). Apabila tidak disebutkan lain dalam spek ataupun penjelasan lain maka yang dimaksud dengan unit pintu dan atau jendela adalah terdiri dari daun pintu/jendela, kusen, rangka pengaku (apabila ada), kaca (apabila ada), bouven, finish akhir, sealant, door clooser, fire stop (apabila diperlukan, backing spandrel (apabila diperlukan) dan hardware lain yang harus diadakan dan dipasang sesuai gambar dan spesifikasi teknis.				
a	Pintu Type : P 1 (utama 2 daun) - Bahan : Kayu - Ukuran luar kusen : 1000 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	8.00	8,685,920.00	69,487,360.00
b	Pintu Type : P 2 - Bahan : Kayu - Ukuran luar kusen : 900 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	26.00	4,390,120.00	114,143,120.00
c	Pintu Type : P 3 - Bahan : Kayu - Ukuran luar kusen : 900 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit		3,765,670.00	-
d	Pintu Type : P 4 (Toilet) - Bahan : Kayu - Ukuran luar kusen : 700 x 2150 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	20.00	2,693,220.00	53,864,400.00
e	Pintu Type : P 5 - Bahan : Aluminium - Ukuran luar kusen : 1250 x 2400 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	25.00	4,657,250.00	116,431,250.00
o	Jendela Type : J 1 - Bahan : UPVC - Ukuran luar kusen : 680 x 500 - finishing : sesuai spesifikasi teknis	unit	15.00	3,982,290.00	59,734,350.00
Carried to Summary Rp.					413,660,480.00

Digital Repository Universitas Jember

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
IV	<p><u>PEKERJAAN PLAFOND</u></p> <p>Harga satuan sudah termasuk penyediaan material dan pemasangan pelapisan bagian-bagiab sempit, pembersihan, pembuatan manhole dan membuat hingga bagus pada sekitar pipa-pipa (kalau ada), serta merapikan sambungan antara bagian-bagian yang berbeda baik sudut luar maupun dalam dan sejenisnya.</p> <p>Harga satuan pekerjaan sudah termasuk perapihan compound pada sambungan, termasuk kain kassa, termasuk rangka dan penggantung serta alat-alat bantu lainnya dan termasuk rangka pengaku + penggantung tambahan bilamana terdapat titik lampu/equipment ME. Pekerjaan harus full system & dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.</p>				
a	<p>Plafond expose</p> <p>Perapihan beton expose berikut penambahan dan penambalan dengan acian atau lainnya yang dilaksanakan sesuai spesifikasi dan gambar.</p>	m2	350.00	19,420.00	6,797,000.00
b	<p>Pekerjaan pengecatan cat emulsion pada plafond</p> <p>Harga satuan pekerjaan sudah termasuk pengamplasan permukaan</p>	m2	3,750.00	27,500.00	103,125,000.00
c	<p>Plafond Gypsum</p> <p>Plafond gypsum 9 mm, terpasang berikut rangka penggantung, berikut perapihan compound pada sambungan, kain kassa, termasuk pula cornice (apabila ada), dan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.</p>	m2	1,850.00	98,000.00	181,300,000.00
d	<p>Plafond gypsum moisture resistance</p> <p>Plafond gypsum moisture resistance 9 mm, terpasang berikut rangka dan penggantung, berikut perapihan compound pada sambungan, kain kassa, termasuk pula cornice (apabila ada), dan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.</p>	m2	134.04	102,790.00	13,777,663.23
e	List Plafond gypsum	m1	834.40	20,120.00	16,788,128.00
Carried to Summary Rp.					321,787,791.23

Digital Repository Universitas Jember

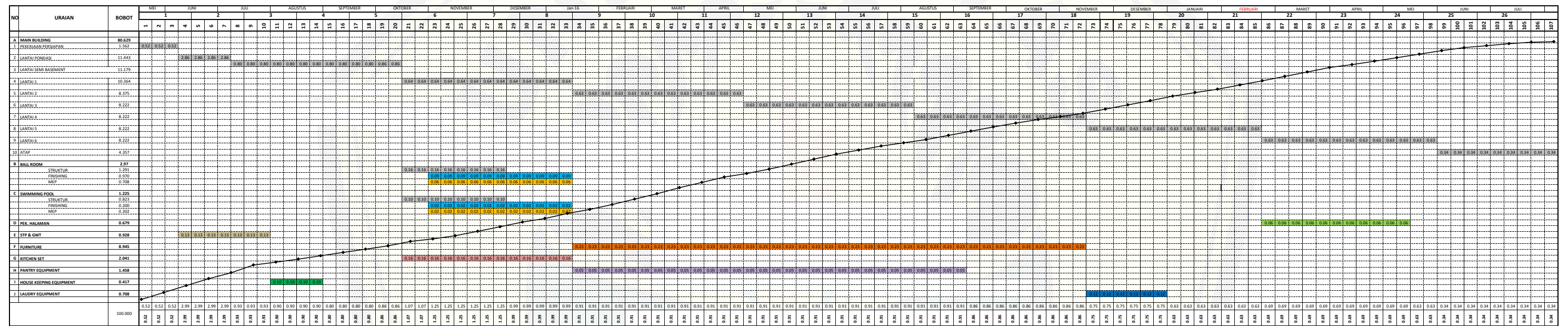
NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
V	<u>PEKERJAAN LANTAI</u> Harga satuan sudah termasuk penyediaan material dan pemasangan pelapisan bagian-bagian sempit, pembersihan dan membuat hingga bagus pada sekitar pipa-pipa kalau ada, serat merapikan sambungan antar bagian-bagian yang berbeda baik sudut dalam maupun sudut luar dan sejenisnya harga satuan sudah termasuk harga mortar, grouting dan alat bantu lainnya. pekerjaan harus dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.				
a	Homogenous Tile ukuran 600 x 600 mm, berikut mortar, grouting	m2	3,000.00	165,330.00	495,990,000.00
b	Homogenous Tile ukuran 400 x 400 mm, berikut mortar, grouting nat, dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	250.00	150,000.00	37,500,000.00
c	Keramik ukuran 400 x 400 mm, berikut mortar, grouting nat,yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	500.00	150,920.00	75,460,000.00
d	Keramik ukuran 200 x 200 mm, berikut mortar, grouting nat,yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	220.07	110,000.00	24,207,480.00
e	Plin lantai ukuran 20 x 60 cm, berikut mortar, grouting nat, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	295.80	223,590.00	66,137,922.00
f	Plin lantai pengecatan ukuran 10 cm, berikut material yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	1,581.85	22,310.00	35,291,073.50
g	Pasangan Keramik ukuran 330 x 330 mm, berikut mortar, grouting nat,yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	65.69	125,590.00	8,249,755.92
h	Waterproofing coating, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik.	m2	2,000.00	37,260.00	74,520,000.00
i	Parquette Laminated, berikut material perekat dan lapisan dibawahnya, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m2	540.00	165,000.00	89,100,000.00
j	Homogenous Tile ukuran 600 x 600 mm (type rustic), berikut mortar, grouting nat, dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi	m2	60.72	220,010.00	13,359,007.20
k	Floor Hardener Natural : 3 Kg/m2, non metallic, yang dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknik	m2	2.72	25,250.00	68,680.00
Carried to Summary Rp.					919,883,918.62
VI	<u>PEKERJAAN RAILLING</u> Harga satuan pekerjaan meliputi penyediaan dan pemasangan				
a	Railing black steel pipe medium, harga satuan sudah termasuk ring, aksesoris, finish cat duco, dan material bantu lainnya. Pekerjaan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis	m'	48.80	390,850.00	19,073,480.00

Digital Repository Universitas Jember

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
b	Railling besi hollow, harga satuan sudah termasuk ring, aksesoris, finish cat duco, dan material bantu lainnya. Pekerjaan dilaksanakan sesuai gambar dan spesifikasi teknis.	m'	71.40	980,380.00	69,999,132.00
Carried to Summary Rp.					89,072,612.00
VII	<u>PEKERJAAN SANITARY</u> Harga satuan pekerjaan ini termasuk pengadaan material dan pemasangan serta peralatan yang diperlukan. Harga satuan sudah termasuk pembobokan, pekerjaan peninggian lantai (apabila diperlukan) serta penggantian atau perbaikan bilamana timbul kerusakan akibat pemasangan tersebut. Dalam pemasangan 1 (satu) unit sanitary adalah satu set lengkap dengan aksesorisnya yang mana dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga tidak meninggalkan fungsi dalam 1 set sanitary. Pekerjaan harus dilaksanakan dan dipasang sesuai dengan spesifikasi teknis.				
1	Public Toilet				
a	Closet : American Standard	unit	21.00	1,776,040.00	37,296,840.00
b	Washlet type eco wasf : American Standard	unit	21.00	1,561,540.00	32,792,340.00
c	floor drain : American Standard	unit	21.00	253,940.00	5,332,740.00
d	Kran wastafel : American Standard	unit	21.00	196,680.00	4,130,280.00
e	Wastafel : American Standard	unit	21.00	1,143,340.00	24,010,140.00
f	Head shower : American Standard	unit	21.00	407,820.00	8,564,220.00
g	Single lever shower : American Standard	unit	21.00	490,770.00	10,306,170.00
h	urinal : American Standard	unit	5.00	2,042,010.00	10,210,050.00
i	Penyekat urinal : American Standard	unit	5.00	580,000.00	2,900,000.00
j	Tempat Tissue : American Standard	unit	21.00	516,010.00	10,836,210.00
k	Hand dryer : Panasonic	unit	21.00	1,115,380.00	23,422,980.00
l	Cermin t = 5 mm. Brvel srkilikh	unit	21.00	817,880.00	17,175,480.00
2	Toilet Unit :				
	Closet : American Standard	unit		1,238,480.00	-
	floor drain : American Standard	unit		253,940.00	-
	Shower spray : American Standard	unit		253,940.00	-
	watafel : American Standard	unit		1,164,960.00	-
	Shower head : American Standard	unit		407,820.00	-
	Single lever shower : American Standard	unit		490,770.00	-
	Paper holder : American Standard	unit		516,010.00	-
	Double Robe Hook : American Standard	unit		441,480.00	-
	Soap holder : American Standard	unit		90,850.00	-
	Cermin t = 5 mm. Brvel sr Lokal	unit		817,880.00	-

NO	URAIAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
Carried to Summary Rp.					186,977,450.00
	<u>BILL NO. 3 SUMMARY</u>				
I	PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PARTISI`				748,976,003.30
II	PEKERJAAN FINISHING DINDING				421,860,037.74
III	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA				413,660,480.00
IV	PEKERJAAN PLAFOND				321,787,791.23
V	PEKERJAAN LANTAI				919,883,918.62
VI	PEKERJAAN RAILLING				89,072,612.00
VII	PEKERJAAN SANITARY				186,977,450.00
Carried to Summary Rp.					3,102,218,292.89

TIME SCHEDULE PROYEK CONDOTEL & HOTEL HORISON PASURUAN



Mengetahui
Pemilik Proyek
PT. TIRTA KENCANA ASRI

Harry Prasetyo
Direktur Utama

Disetujui Oleh
Management Konstruksi
PT SOLUSI OPTIMA PERDANA

Ir. Slamet Siswadi
Team Leader

Dibuat Oleh
Kontraktor Pelaksana
PT TATA BUMI RAYA

Ir. M. Samsuri
Project Manager

Digital Repository Universitas Jember







